

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 24520111153365

UDC _____

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

宮頸癌的磁共振波譜及擴散加權成像研究

The research of Magnetic Resonance Spectroscopy and
Diffusion Weighted Imaging Features in Cervical Cancer

聂苗苗

指导教师姓名: 钟群 副教授

专 业 名 称: 影像医学与核医学

论文提交日期: 2014 年 5 月

论文答辩时间: 2014 年 5 月

学位授予日期: 2014 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2014 年 5 月

宫颈癌的^{3.0T}磁共振波谱及扩散加权成像研究

聂苗苗

指导教师

钟群

副教授

厦门大学

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

目的 本研究旨在探讨 3.0T 氢质子磁共振波谱技术 (^1H -magnetic resonance spectroscopy, ^1H -MRS) 及磁共振扩散加权成像 (diffusion weighted imaging, DWI) 对宫颈癌及宫颈上皮内瘤变(cervical intraepithelial neoplasia, CIN)患者诊断价值。

方法 1. 选取 32 例宫颈病变患者 (包括 14 例宫颈中分化癌、9 例宫颈低分化癌、9 例宫颈上皮内瘤变(CIN)) 以及 31 例健康志愿者进行 3.0T 磁共振的单体素波谱扫描及磁共振扩散加权成像 (DWI) 扫描, 宫颈病变均经病理证实, 定量分析胆碱 (cho 3.2 ppm)、甘油三酯- CH_2 (lip 1.3 ppm)及 ADC 值。

2. 分别对病例组与正常对照组; 正常对照组、宫颈 CIN 组、宫颈浸润癌组; 不同分化类型的宫颈病变患者 (宫颈 CIN、中分化癌及低分化癌) 间 cho 峰、lip 峰、ADC 值进行统计学分析。符合正态分布两组间比较采用独立样本 t 检验, 三组间比较单因素方差分析法, 不符合正态分布两组采用 Mann-Whitney 检验, 三组采用采用 Kruskal-Wallis 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义; 最后应用受试者工作特征曲线 (receive operating characteristic curve, ROC 曲线) 分析, 找到正常组与病例组间合理的 cho 峰、lip 峰及 ADC 值阈值。

结果 1. 31 例正常对照组、32 例病例组 cho 峰值 (峰下面积均值) 分别为 0.61 ± 0.42 , 3.24 ± 1.87 , 病例组 cho 峰明显升高, 两组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 正常对照组、病例组 lip 峰的峰下面积均值分别为 0.67 ± 0.46 、 3.48 ± 1.94 , 病例组 lip 峰明显升高, 两组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2. 31 例正常对照组、9 例宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、23 例宫颈浸润癌组 cho 峰值分别为 0.61 ± 0.42 、 0.85 ± 0.56 、 4.98 ± 2.42 , lip 峰值分别为 0.67 ± 0.46 、 1.17 ± 0.78 、 4.52 ± 2.61 , 宫颈 CIN 组 cho、lip 峰稍高于正常对照组, 但两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 宫颈浸润癌组 cho、lip 峰明显高于正常对照组及宫颈 CIN 组, 且差异有统计学意义 ($P < 0.05$);。

3. 9 例宫颈 CIN 组、14 例宫颈中分化癌组、9 例宫颈低分化癌组 cho 峰的峰下面积均值分别为 0.85 ± 0.56 、 4.93 ± 2.75 、 5.01 ± 2.89 ; 宫颈 CIN 组 cho 峰明显低于宫颈中分化癌组及宫颈低分化癌组, 且差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 宫

颈低分化癌组 cho 峰稍高于宫颈中分化癌组，但两组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)；宫颈 CIN 组、宫颈中分化癌组、宫颈低分化癌组 lip 峰的峰下面积均值分别为 1.17 ± 0.78 、 1.98 ± 0.62 、 5.79 ± 2.05 ；宫颈低分化癌组 lip 峰明显高于宫颈 CIN 组及宫颈中分化癌组，且差异有统计学意义 ($P<0.05$)，宫颈中分化癌组 lip 峰稍增高于宫颈 CIN 组，但两组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)；

4. 31 例正常对照组、32 例病例组、23 例宫颈浸润癌组、9 例宫颈 CIN 组、14 例宫颈中分化癌组、9 例宫颈低分化癌组的 ADC 值平均值分别为 $(1.49\pm0.25)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.95\pm0.22)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.83\pm0.18)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(1.06\pm0.14)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.88\pm0.16)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.79\pm0.12)\times10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ ，病例组 ADC 值明显低于正常对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；正常对照组、宫颈 CIN 组及宫颈浸润癌组的 ADC 值依次减低，且差异均有统计学意义 ($P<0.05$)；宫颈 CIN 组、宫颈中分化癌组及宫颈低分化癌组的 ADC 值依次减低，但只有低分化癌组与宫颈 CIN 组的差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 1、病例组 cho 峰、lip 峰均明显升高，峰下面积均值明显高于正常对照组；2、宫颈 CIN 组、宫颈浸润癌组 cho 峰、lip 峰均升高，但宫颈 CIN 组升高不明显；3、不同分化程度的宫颈癌 cho 峰升高程度也不同，宫颈低分化癌升高程度最明显，宫颈中分化癌升高程度仅次于宫颈低分化癌，宫颈 CIN 组仅见轻度升高；4、不同分化程度的宫颈癌 lip 峰升高程度也不同，宫颈低分化癌升高程度最明显，宫颈 CIN 组仅见轻度升高，宫颈中分化癌组仅稍高于宫颈 CIN 组；5、病例组及浸润癌组 ADC 值明显低于正常对照组；宫颈 CIN 组、宫颈中分化癌组及宫颈低分化癌组的 ADC 值依次减低；6、MRS 及 DWI 在宫颈癌早期诊断及恶性程度区分上均有一定的意义。

关键词：子宫颈癌 宫颈上皮内瘤变 磁共振波谱成像 胆碱峰 甘油三酯- CH_2 峰 磁共振扩散加权成像 表观弥散系数

Abstract

Objcet To investigate the value of ^1H magnetic resonance spectroscopy (1H-MRS) and diffusion-weighted imaging (DWI) at 3.0 T magnetic resonance(MR) in diagnosing cervical cancer and cervical intraepithelial neoplasia (CIN).

Methods 1. 32 patients with cervical lesions (including moderately differentiated carcinoma 14 cases, poorly differentiated carcinoma 9 cases, nine cervical intraepithelial neoplasia (CIN)) 9 cases and 31 healthy volunteers with single-voxel ^1H -MRS and DWI scans at 3.0T MRI in: All 32 patients with cervical lesions were confirmed by histopathology, To quantitative analysis the values of chemical compound peaks(including choline (cho 3.2ppm), triglycerides-CH₂(lip 1.3ppm)) and ADC.

2. The cho、lip and ADC Values were measured and analyzed between the group of cervical lesions and the control group; the control group, the CIN group, and the cervical carcinoma group; The choline、triglycerides-CH₂ and ADC Values in different differentiation types of cervical cancer(cervical CIN, moderately differentiated carcinoma and poorly differentiated carcinoma) were also compared among. Normal distribution two groups using independent sample t test, three groups using single-factor analysis of variance, for abnormal distribution two groups using the Mann-Whitney test, three groups using Kruskal-Wallis test, $P < 0.05$ was considered statistically significant; Finally, to find the reasonable optimal cut-off values of cho、lip and ADC between cervical lesions and the control group with receive operating characteristic curve(ROC curve) analysis.

Result 1. The mean cho peak values(mean area under peak) of the 31 cases of normal control group and the 32 cases of cervical lesions group were 0.61 ± 0.42 , 3.24 ± 1.87 , the cervical lesions group was significantly higher, and have significant difference ($P < 0.05$); The mean lip peak values of the normal control group and the cervical lesions were 0.67 ± 0.46 , 3.48 ± 1.94 , the cervical lesions group was significantly higher, and have significant difference ($P < 0.05$).

2. cho peak values of the 31 cases of normal control group, the 9 cases of CIN group, the 23 cases of invasive cervical cancer group were 0.61 ± 0.42 , 0.85 ± 0.56 , 4.98 ± 2.42 ; The mean lip peak values were 0.67 ± 0.46 , 1.17 ± 0.78 , 4.52 ± 2.61 ,

the CIN group was slightly higher than the normal control group, but have no significant difference ($P > 0.05$), cervical carcinoma was significantly higher than the normal control group and the CIN group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$);

3. The mean cho peak values of the 9 cases of CIN group, the 14 cases of moderately differentiated carcinoma group and the 9 cases of poorly differentiated carcinoma group were 0.85 ± 0.56 , 4.93 ± 2.75 , 5.01 ± 2.89 ; The CIN group was significantly lower than the moderately differentiated carcinoma and the poorly differentiated carcinoma group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$), the poorly differentiated carcinoma group was slightly higher than the moderately differentiated carcinoma group, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$); The mean lip peak values of the CIN group, the moderately differentiated carcinoma group and the poorly differentiated carcinoma group were 1.17 ± 0.78 , 1.98 ± 0.62 , 5.79 ± 2.05 ; The poorly differentiated carcinoma group were significantly higher than the CIN group and the moderately differentiated carcinoma, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); the moderately differentiated carcinoma was slightly higher than the CIN group, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$).

4. The mean ADC values of the 31 cases of normal control group, the 32 cases of cervical lesions group, the 23 cases of invasive cervical cancer group, the 9 cases of CIN group, the 14 cases of moderately differentiated carcinoma group, the 9 cases of poorly differentiated carcinoma group, were $(1.49 \pm 0.25) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.95 \pm 0.22) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.83 \pm 0.18) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 、 $(1.06 \pm 0.14) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.88 \pm 0.16) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 、 $(0.79 \pm 0.12) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, the cervical lesions group was significantly lower than the normal control group, and have significant difference ($P < 0.05$); The mean ADC values of the normal control group, the CIN group and the invasive cervical cancer group was reduced in order, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); The mean ADC values of the CIN group, the moderately differentiated carcinoma group and the poorly differentiated carcinoma was reduced in order, but only the difference between the CIN group and the poorly differentiated carcinoma had statistical significance ($P < 0.05$).

Conclusion (1)The cho and lip peak values in the cervical lesions group were significantly increased, were significantly higher than the control group;(2)The cho

and lip peak values in the CIN group , the invasive cervical cancer group were all increased, but the CIN group increased was not statistically significant;(3)The cho peak values in different differentiation types of cervical cancer increased different, the poorly differentiated carcinoma was increased most significant ,the moderately differentiated carcinoma was secondly (slightly lower than the poorly differentiated carcinoma) , the CIN only had a slightly increased; (4)The lip peak values in different differentiation types of cervical cancer increased different, the poorly differentiated carcinoma was increased most significant ,the CIN only had a slightly increased; the moderately differentiated carcinoma was slightly higher than the CIN; (5)The mean ADC values of the cervical lesions group , the invasive cervical cancer were significantly lower than the normal control group; The mean ADC values of the CIN group , the moderately differentiated carcinoma group and the poorly differentiated carcinoma group were reduced in order; (6) There was a certain significance of MRS and DWI in diagnosis the early cervical cancer and distinction the degree of the cervical cancer.

Keywords: cervica cancer; cervical intraepithelial neoplasia(CIN); magnetic resonance spectroscopy (MRS) ; choline peak ; triglycerides-CH₂ peak; diffusion weighted imaging(DWI); apparent diffusion coefficient(ADC).

目 录

中文摘要	1
英文摘要	3
第一章 绪论	10
第二章 材料和方法	15
2.1 研究对象	15
2.2 临床资料收集	15
2.3 实验设计	16
2.4 MRS 扫描注意事项	18
2.5 图像后处理	19
2.6 统计学分析	20
第三章 结果	21
3.1 病例组与正常对照组间一般资料的比较	21
3.1.1 病例组与正常组间平均年龄的比较	21
3.2 MR 成像结果	21
3.2.1 正常对照组 MRI 表现结果	21
3.2.2 病例组 MRI 表现结果	21
3.3 病例组和正常对照组的 cho 峰值、lip 峰值的分析	22
3.3.1 病例组与正常对照组 cho 峰值的比较	22
3.3.2 病例组与正常对照组 lip 峰值的比较	23
3.4 宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、宫颈浸润癌组和正常对照组间的 cho 峰值、lip 峰值的分析	25
3.4.1 宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、宫颈浸润癌组和正常对照组的 cho 峰值的两两比较	25
3.4.2 宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、宫颈浸润癌组和正常对照组的 lip 峰值的两两比较	26
3.5 宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、中分化癌组和低分化癌组间的 cho 峰值、lip 峰值的分析	28
3.5.1 宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、中分化癌组和低分化癌组的 cho 峰值的两两比较	28
3.5.2 宫颈上皮内瘤变组 (CIN 组)、中分化癌组和低分化癌组的 lip 峰值的两两比较	29

3.6 cho 峰值、lip 峰值的 ROC 曲线分析.....	32
3.7 正常对照组、病例组、宫颈浸润癌组、宫颈 CIN 组、宫颈中分化癌及宫颈低分化癌组的 ADC 值分析.....	33
3.7.1 正常对照组和病例组的 ADC 值的比较.....	33
3.7.2 正常对照组、宫颈 CIN 组和宫颈浸润癌组的 ADC 值的两两比较...	33
3.7.3 宫颈 CIN 组、中分化癌组和低分化癌组的 ADC 值的两两比较.....	34
3.8 ADC 值的 ROC 曲线分析.....	35
第四章 讨论.....	36
第五章 结论和展望.....	46
参考文献.....	47
致 谢.....	54

Tables of contents

Abstract in Chinese	1
Abstract in English	3
Chapter 1	10
Chapter 2	15
2.1 Subject	15
2.2 Clinical materials	15
2.3 Experimental design	16
2.4 Considerations of MRS scan	18
2.5 Image postprocessing	19
2.6 Statistical analysis	20
Chapter3 Results	21
3.1 The general information compare between the normal control group and the cervical lesions group	21
3.1.1 The averaga ages compare between the normal control group and the cervical lesions group	21
3.2 MR imaging results	21
3.2.1 MR imaging results of the normal control group	21
3.2.2 MR imaging results of the the cervical lesions group	21
3.3 The mean cho peak、 lip peak values analysis between the normal control group and the cervical lesions group	22
3.3.1 The cho peak values campare between the normal control group and the cervical lesions group	22
3.3.2 The lip peak values campare between the normal control group and the cervical lesions group	23
3.4 The mean cho peak、 lip peak values analysis between the normal control group , the CIN group , the invasive cervical cancer group	25
3.4.1 The cho peak values campare between the normal control group , the CIN group , the invasive cervical cancer group	25
3.4.2 The lip peak values campare between the normal control group , the CIN group , the invasive cervical cancer group	26
3.5 The mean cho peak、 lip peak values analysis between the CIN gro up, the moderately differentiated carcinoma group and the poorly di fferentiated carcinoma group	28
3.5.1 The cho peak values campare between the CIN group, the moderately differentiated carcinoma group and the poorly differentiated carcinoma group	28
3.5.2 The lip peak values campare between the CIN group, the moderately	

differentiated carcinoma group and the poorly differentiated carcinoma group...	29
3.6 The ROC curve analysis of the cho peak、 lip peak values.	32
3.7 The mean ADC values analysis between the normal control group, the cervical lesions group , the invasive cervical cancer group , the CIN group , the moderately differentiated carcinoma group ,the poorly differentiated carcinoma group ,.....	33
3.7.1 The mean ADC values compare between the normal control group and the cervical lesions group	33
3.7.2 The mean ADC values compare between the normal control group , the CIN group , the invasive cervical cancer group.....	33
3.7.3 The mean ADC values compare between the CIN group, the moderately differentiated carcinoma group and the poorly differentiated carcinoma group...	34
3.8 The ROC curve analysis of the ADC values.	35
Chapter 4 Discussion.....	36
Chapter 5 Conclusion.....	46
References	47
Thanks	54

第一章 绪 论

宫颈癌是常见妇科恶性肿瘤，各国宫颈癌死亡率及发病率均有不同，我国宫颈癌发病率仅次于乳腺癌，居女性恶性肿瘤第二位，宫颈癌死亡率仅次于肺癌，居女性恶性肿瘤的第二位。我国宫颈癌好发于绝经期前，40~50岁是第一个发病高峰，60~70岁是第二个高峰。宫颈癌的主要症状有接触性出血及不规则的阴道流血，在病理类型中以鳞癌最多见，占90%以上，其他类型包括腺癌、小细胞癌等。

近年来宫颈癌发病率以每年2%-3%的速度增长，呈明显上升趋势，患者趋于年轻化，原因可能与人们生活方式及生存环境的改变，人乳头瘤状病毒(HPV)的感染机会增多有关。早期子宫颈浸润癌的生存率可以达到90%，而晚期仅为10%。因此，宫颈癌患者的早期诊断及早期筛查成为当今社会对女性健康非常有意义的工作。

磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)技术由于其无创性、软组织分辨率高所以是检查女性生殖系统最佳的影像学方法，磁共振成像可以从不同层面、运用不同参数及选择不同的序列进行成像的优势，因而MRI是宫颈癌病人治疗前主要的影像学检查手段。以往宫颈癌的磁共振检查主要靠病变的解剖形态来诊断，如今宫颈癌的功能成像发展的越来越成熟，打破了常规磁共振成像缺点的限制，在宫颈癌的诊断和鉴别诊断、病理分型、分期、恶性程度评价等方面发挥着越来越重要的作用^[1]。

宫颈癌的功能成像方法主要包括：(1) 磁共振弥散加权成像(diffusion weighted imaging DWI)，(2) 磁共振波谱成像(magnetic resonance spectroscopy, MRS)，MRS和扩散加权成像(DWI)通过提供活体组织代谢物的浓度或水分子扩散运动的功能性信息，成为常规MR诊断的辅助方法，用于子宫颈癌的定性诊断及定量分析^[2]。

(1) 磁共振波谱分析(MRS)技术是至今唯一能够利用磁共振化学位移现象从细胞及生化水平无创性检测活体某一特定组织区域代谢物化学成分和含量的检查方法。由于各组织中化合物或代谢物有一定的化学位移，这些位移会引起磁共振波谱中谱峰的变化，这些变化被磁共振扫描仪采集，之后转化为具有具体数值的谱线。这些谱线的信息代表组织中相应代谢物的含量或浓度，由此反映不同

组织,或同一组织不同时期的代谢状况。所以磁共振波谱可以从组织的代谢水平来反映该组织的正常代谢水平,或不同病理改变的代谢水平。

磁共振波谱扫描时有两种不同体素的扫描,单个体素扫描或多体素扫描,单体素扫描适合病变小,或受检测组织体积较小的情况;根据检测的质子元素的不同,磁共振波谱有以下几种类型氢质子磁共振波谱($^1\text{H-MRS}$)、碳磁共振波谱($^{13}\text{C-MRS}$)、磷磁共振波谱($^{31}\text{P-MRS}$)、氟磁共振波谱($^{19}\text{F-MRS}$)、钠磁共振波谱($^{23}\text{Na-MRS}$)等,其中临床最常研究的是氢质子磁共振波谱和磷磁共振波谱^[3]。

MRS 现已广泛应用于中枢神经系统、乳腺、前列腺、肝脏、心脏及骨骼肌等疾病中,特别是在肿瘤诊疗中展现出重要价值^[4-7]; Mountford 等^[8]的研究结果中显示对肿瘤性质的检测磁共振波谱与组织活检的检测结果一致,且一致性为100%。因此 MRS 成像技术用着宫颈癌的诊断中的价值远比普通磁共振成像积水有优势。

近年来国内外磁共振波谱在中枢神经系统各种病变中的应用已非常成熟。但它在体部的应用仍是研究的热点,是一个挑战。由于子宫的特殊位置(毗邻膀胱、肠管等器官),不同个图子宫形态的差异(前倾、后倾、扭曲、变形等),还有其内液体、气体、脂肪等组织形成不同的磁场界面,另外膀胱及肠管的生理性运动都会影响磁共振波谱的采集,使信噪比降低, MRS在子宫的应用受到限制。前列腺和子宫位置基本相同,而前列腺波谱的研究应用已非常成熟,在前列腺疾病的早期诊断、鉴别诊断、预后及疗效监测中的效果也已非常明显,所以将磁共振波谱技术同样应用在子宫会对子宫疾病的早期诊断、鉴别诊断、预后及疗效监测中带来很大的帮助;而由于3.0T磁共振的应用成熟,磁场强度提高,各种功能成像应用越来越多、越来越成熟,后处理软件的开发越来越先进,因此使得磁共振波谱在子宫中的应用越来越多。有研究显示3.0TMRI信噪比较1.5T提高23%-46%^[9]。

在中枢神经系统中,肌酸浓度(Cr)相对比较稳定,所以研究中用肌酸作为参考值具有较高的可靠性,多数研究应用中用肌酸作为参考值来比较不同代谢物的含量。但由于盆腔波谱成像较复杂,且受到当下技术水平的限制,因此盆腔及体部的波谱不能像中枢神经一样得到一个代谢物浓度的绝对量化值。子宫的磁共振波谱研究中测量方法尚未统一,有学者直接采用信号噪声比(SNR)进行半定量测量^[10]。本研究中采用相似方法,即用峰下面积(Integral值)作为衡量谱峰信号强弱的标准。

目前,应用于宫颈癌的波谱技术主要为 ^1H -MRS,其次是 ^{31}P -MRS。磁共振波谱能够定量反映出不同组织、不同分化程度及不同病理类型肿瘤组织中的特征性代谢产物的含量,对不同分化类型及不同病理类型的子宫肿瘤的诊断和鉴别诊断有一定的帮助。研究显示磁共振波谱通过分析代谢物的浓度差异,不仅有助于宫颈癌的诊断,对高级别宫颈上皮内瘤变(CIN)与浸润性宫颈癌的鉴别诊断也有一定帮助^[11-12]。据以往研究报道,胆碱峰、甘油三酯- CH_2 峰、甘油三酯- CH_3 、肌酸峰及乳酸峰是子宫MRS检查过程中最易观察到的代谢物,也是最有意义的指标。其中乙酰胆碱峰及甘油三酯- CH_2 峰在子宫肿瘤的良恶性鉴别中具有重要意义。因此本研究选取胆碱峰、甘油三酯- CH_2 峰、甘油三酯- CH_3 、肌酸峰及乳酸峰作为研究参数。

(2) 磁共振扩散加权成像(DWI)是反映组织细胞构成,水的流动性,以及细胞膜的完整性另一种功能成像技术^[13]。若水分子在体素内自由扩散,则此体素失相位,信号降低;相反,水分子不能自由扩散则失相位程度降低,信号增高。弥散加权成像中组织的信号强度反映病变的内部结构和组织的成分的微观变化,是与水分子运动变化有关的生理学的早期改变,这个改变先于形态学改变^[14]。

水分子在扩散敏感梯度场方向上各种形式的位置移动(如血流灌注及其他生理运动等)都造成组织信号的衰减,因此DWI上组织信号的衰减不只来自水分子的扩散运动。由于受到其他形式水分子运动的影响,所以DWI上检测到的不是真正的扩散系数。为此,我们把检测到的扩散系数称为表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)。活体中水分子运动常用表观扩散系数(ADC)值评价水分子扩散能力。

ADC 值与肿瘤的结构,微环境的变化,细胞密度,核浆比,组织的成分改变等密切相关^[15]。DWI 反映的是水分子运动变化,包括水分子的扩散及微循环灌注^[16-17],ADC 值的测量受弥散敏感因子 b 值的不同影响,b 值小受微循环灌注的影响较大,导致 ADC 值增高;随着 b 值的增大,图像的扩散权重加大,对扩散更加敏感,用大 b 值进行 DWI 扫描时,所测的 ADC 值受微循环血流灌注影响较小,能较好地反映组织内水分子扩散的真实状况,ADC 值更准确^[18]。在关于宫颈癌 DWI 研究中,不同研究者选用的 b 值均不同,Naganawa 等^[19]选用 $b=300\text{s/mm}^2$ 和 600s/mm^2 ; MCVeigh 等^[20] 选取 $b=600\text{s/mm}^2$; 张赞等^[21]选取 $b=800\text{s/mm}^2$; 刘颖等^[22]选取 $b=1000\text{s/mm}^2$ 。本研究选取 $b=0$ 、 800s/mm^2 能够较真

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库